# MANUAL

# 電気車用鉛蓄電池取扱説明書

蓄電池をご使用の前に必ずこの取扱説明書および車両用取扱説明書をよくお読みください。また，お読みいただいた後は大切に保管し，必要なときに活用ください。

TSB

THAI STORAGE BATTERY PUBLIC COMPANY LIMITED
タイ・ストレージ・バッテリー・パブリック株式会社
387 Moo 4, Patana 3, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd.,
Praekasa, Muang District, Samutprakarn 10280 Thailand
Tel. (662)709-3535 (16 Lines) Fax (662) 709-3544, 709-3545

## 1. 安全に関する注意

蓄電池を安全にご使用いただくためには，正しい取扱いと保守・点検が不可欠です。
この取扱説明書では，取扱いを誤った場合に人身事故につながるおそれのある事項などを，次のように危険，警告，注意等で表示しています。

⚠ **危険** この表示を無視して，誤った取扱いをすると，人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される場合。

⚠ **警告** この表示を無視して，誤った取扱いをすると，人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される場合，軽傷または物的損害の発生する可能性の高い場合。

⚠ **注意** 取扱いを誤った場合，使用者が死亡または重傷を負う可能性は少ないが軽傷を負う危険が想定される場合，および物的損害のみの発生が想定される場合。

## 2. 安全対策と注意事項

### 2.1 水素ガスによる爆発・火災

⚠ **危険** 蓄電池から引火性の水素ガスが発生します。蓄電池をスパークさせたり火気を近づけるとやけどや爆発，火災の原因になります。次の取扱いをお守りください。

（１）蓄電池を密閉したところや通風・換気の悪いところで使用したり，充電したりしないで下さい。
（２）蓄電池をショートさせたり，スパークさせたり，たばこの火などの火気を近づけないで下さい。（充電中は蓄電池収納箱のふたなどを開放してください。また，充電後30分以内は特に水素ガスが滞留していますので注意してください。）
（３）蓄電池は発熱体（トランスなど）やスパークを発生するもの（溶接機やグラインダなどのスパークやスイッチ，ヒューズなど）の近くに設置しないでください。
（４）通電中にプラグの脱着はしないでください。
（５）蓄電池の端子間を，ボルト，ナットの取り外しや締め増しなどに使用する工具でショートさせない でください。

### 2.2 導電部接触による感電

⚠ **危険** 蓄電池は高電圧ですから，設置，保守・点検時に，身体が導電部にふれると感電による重度の火傷の原因となることがあります。作業に必要なゴム手袋やゴム底靴などの保護具を着用して保守・点検を行ってください。また，工具類は絶縁テープを充分巻きつけたものを使用してください。

## 2.3 希硫酸による火傷・失明

⚠ 危険 蓄電池の電解液は，希硫酸です。目・皮膚・衣服に付着すると火傷や失明の原因となります。保護メガネ，ゴム手袋などの保護具を使用してください。

（１）電解液が，皮膚・衣服に付着したときには，直ちに多量の水で洗い流した後，石鹸で十分に洗ってください。

（２）電解液が眼に入ったときは，直ちに多量の水で洗眼した後，すぐに眼科医の診察を受けて下さい。

（３）電解液が口に入るか飲み込んだときには，直ちに多量の飲料水でうがいを繰り返した後，多量の飲料水や牛乳を飲んで直ちに医師による治療を受けて下さい。

## 2.4 静電気による爆発

⚠ 危険 蓄電池の表面や接続部などを，乾いた布で清掃したり，はたきがけを行ったり，または，ビニールシート をかぶせると，静電気が発生します。静電気が発生し爆発の原因になります。

（１）電池の表面や接続部は，乾いた布や化繊布で清掃したり，はたきがけによる清掃をしないでください。蓄電池は引火性のガスを発生しますので，静電気の発生により引火爆発の原因になります。蓄電池の上面は 湿た布などで清掃してください。

（２）ビニールシートなどの静電気が発生するシート類を蓄電池に被せないでください。蓄電池は引火性のガスを発生しますので，静電気の発生による引火爆発の原因になります。

（３）蓄電池の点検や清掃は，蓄電池から離れたところで金属部分に触れるなど身体の静電気を取り除いてから始めてください。

## 2.5 蓄電池の安全取扱い

⚠ 警告 蓄電池を取り扱う時には安全上次の注意事項をお守りください。

（１）電池を火中に投入したり加熱しないで下さい。蓄電池の発火，発煙の原因となることがあります。

（２）電池を点検して次のような場合には，そのまま使用しないで下さい。スパークの発生や発熱による蓄電池の発火発煙，爆発の原因になることが有ります。

・蓄電池が異臭を発生する，液が濁る，電解液の温度が高い，液減りが激しい などの症状がある場合

・電線のかしめ部分が痛んでいる場合

・端子と一体化された電線付け根部が腐食している場合

・プラグ部分に変形，過熱跡がある場合

（３）電池の表面および接続部に汚れや異物を付着させないで下さい。漏電による引火爆発や火災の原因となることが有ります。汚れや異物は，湿った布などで清掃し，清潔にして常に乾燥状態に保ってください。

（４）電池を子供に触らせないでください。希硫酸により失明や火傷，感電の原因となることが有ります。

（５）長期に使用している蓄電池は定期点検の結果から新しい蓄電池と交換してください。交換が遅れると内部部品の劣化による爆発の原因となることがあります。

## 2.6 ご使用の注意

⚠ 注意 蓄電池は液の抜き取り，分解，修理することはしない で下さい

## 3 使用開始までの処置

蓄電池は，液入り初充電済で出荷します。次の順序に従って処置した後，使用してください。

### 3.1 解荷・点検

⚠ 注意 （１）蓄電池が到着したら液漏れ，亀裂などの異常がないかを確認してください。これらの異常のまま使用しますと車体や床面を腐食させたり，漏電や火災の原因となります。

（２）使用前に充電プラグやケーブルに損傷ないか点検してください。これらの損傷は火災の原因となることが有ります。

（３）蓄電池が使用する車両の指定する型式であることを確認してください。適合しない蓄電池を使用した場合，稼動不足や稼動中の車両転倒の原因となることが有ります。

3.1.1 解荷後は補充電（均等充電の項）を行ってください。

3.1.2 蓄電池の液面は完全充電後に調整していますが，輸送中の振動や衝撃などで液面が低下している場合がありますので，補充電完了後に全セルの液面をチェックし，適正であることを確認してください。

### 3.2 設置および接続

⚠ 注意 （１）蓄電池の取扱い方法や危険性を充分習得していない人は，蓄電池の取り付けや据付をしないで下さい。けが・蓄電池破損の原因となることがあります。

（２）蓄電池の交換作業は，購入先またはフォークリフト（または車両）の販売店に依頼してください。交換作業でけがや蓄電池破損の原因となることが有ります。

（３）蓄電池を転倒させたり，落下させないで下さい，電解液が漏れ出し蓄電池の破損やけがの原因となることが有ります。

3.2.1 蓄電池の取り付け，取り外しは車両の取扱説明書の手順に従ってください。

3.2.2 蓄電池の交換作業は，購入先または車両メーカーの取扱説明書の手順に従ってください。

3.2.3 蓄電池の交換作業に使用する吊具は蓄電池の重さに充分耐えるものを使用し蓄電池鉄箱の全ての吊り穴にワイヤー ロープをかけて吊り上げてください。

3.2.4 単電池の交換は販売店にご相談ください。

## 4. 目常の保守取扱い

### 4.1 放電

⚠ 注意 （１）放電中，定格容量の２倍を越えない電流としてください。内部の導体部が溶断すると，爆発の原因となることがあります。

（２）蓄電池を放電した状態で−10℃以下に放置しないで下さい。電解液が凍結し，蓄電池の破損の原因となることが有ります。

車が動かなくなるまで使用し続けますと，蓄電池は過放電となります。従って 蓄電池の放電深さは車が動かなくなるまでの仕事量を100として，その70〜80%の範囲にとどめるのが経済的です。70〜80%の目安は，残存容量計の表示（例えばレッドゾーン）を参考にしてください。

## 4.2 充電

⚠ 注意 （１）専用の充電器かまたは蓄電池の定格容量・電圧に合った充電器を用いてください。それ以外のもので充電すると蓄電池が充分充電されなかったり漏液，発熱，漏電の原因となります。

（２）充電中には，電解液温度を 60℃ 以上に上昇させないで下さい。電解液が沸騰すると液漏れや怪我の原因となります。

（３）充電器のタップ電圧は，メーカーの相談なしで変更しないで下さい。タップ電圧より入力電圧が高すぎると蓄電池が過充電となり，温度上昇や焼損の原因となることがあります。

（４）充電は通風の悪いところ，温度，湿度の高いところ，雨水のかかるところ，ほこり，傾斜，振動のあるところ，腐食性ガスのあるところで行わないでください。爆発，焼損の原因となることが有ります。

（５）過充電（放電量の125%を超える充電）はしないで下さい。蓄電池が加熱したり，焼損する原因となることがあります。

4.2.1 放電した蓄電池は，なるべく早く充電を開始してください。

4.2.2 充電器には準定電圧充電方式，定電流定電圧充電方式などがありますが，その取扱いは充電器の取扱説明書によってください。

4.2.3 充電はタイマーにより自動的に終了します。適正な充電完了の目安を次に示します。

（a）前回の放電量がわかっている場合には，その量の110～125%の電気量（Ah）が充電されたとき

（b）端子電圧が最高値に達してから１時間以上一定値を示すとき

（c）充電完了後の電解液比重が1.280（20℃）を示すとき。なお，充電方式によっては，電解液比重が1.260（20℃）以上にしない場合があります。

4.2.4 過充電や充電不足は短寿命の原因となりますので，適正な充電を行ってください。適正な充電を行うための要点を，次に示します。

（a）タイマー時間の設定（手動式タイマーの場合）

（b）蓄電池容量に見合った充電器容量の選定

（c）電源電圧に見合った充電器タップ電圧の設定

4.2.5 蓄電池は高温で使用すると，短寿命の原因になりますので，電解液温度は60℃を超えないようにしてください。充電中温度が上がりやすいので，60℃以上になるときは，充電を一時中止するか，または，ファンなどにより強制冷却をし，温度の上昇を防いでください。

4.2.6 蓄電池は充電中に多量のガスを発生するとともに，水の電気分解による発熱などにより蓄電池の温度が上昇しますので，充電中は蓄電池収納箱のふたを必ず開放してください。

4.2.7 蓄電池を室内で充電するときは通風・換気を充分行ってください。使用中，休止中においても通風，換気に注意して下さい。

**4.3 均等充電　毎日充放電を繰り返す蓄電池は１ヶ月に１回程度，充電器の取扱説明書によって均等充電を行ってください。**

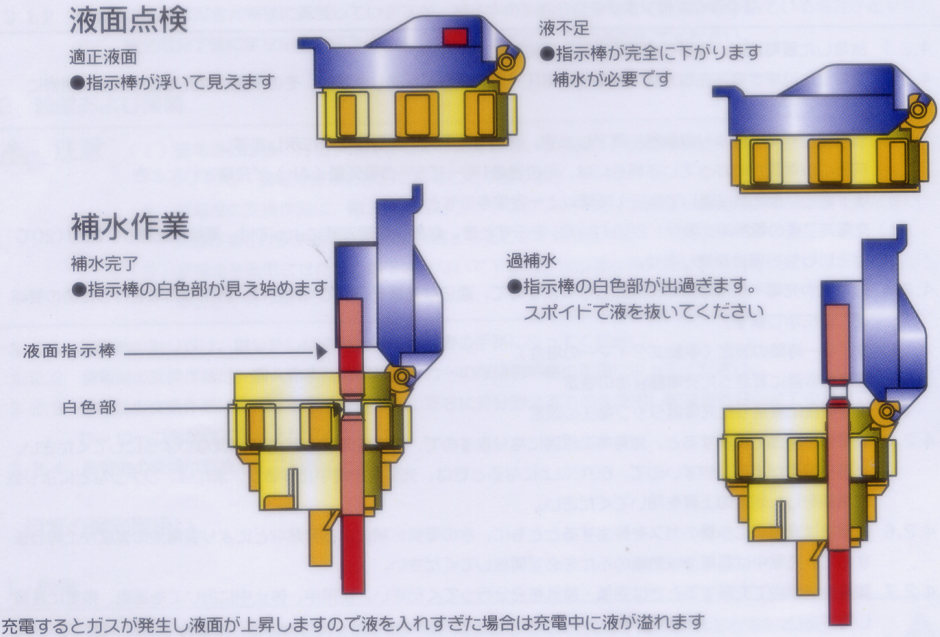
**4.4 補充電　蓄電池は使用しなくても自己放電によって徐々に容量が減少します。１ヶ月に１回程度は4.3項（均等充電）に準じて補充電を行ってください。**

## 4.5 液面点検と補水

> ⚠ **注意**
> （１）１週間に1回は液面点検を行ってください。補水忘れによる液面低下は，蓄電池の過熱，焼損する原因となることがあります。
> （２）電解液面を最低液面以下に低下させないで下さい。蓄電池が加熱したり 焼損する原因となることが有ります。
> （３）蓄電池の点検や取扱いは，点検，保守の習熟者，熟練者，専門家，サービス店員に依頼するか，取扱説明書をよく読んで習熟者の指導を受けて行ってください。感電やけがの原因となることがあります。
> （４）蓄電池へは精製水以外は入れないで下さい。不純物を入れた場合，発熱，発火，有毒ガス発生の原因となることが有ります。
> （５）補水時には精製水を入れすぎないで下さい。電解液があふれ，漏電の原因となることが有ります。

**4.5.1 横転または過補水などにより電解液が漏出した場合以外は，希硫酸を注入しないで下さい。**

**4.5.2 電解液は充電時の水分解と自然蒸発のために水分のみが次第に減少しますので，充電開始前に精製水を補充して常に規定液面を維持してください。補水忘れによる液面低下は，短寿命の原因となります。なお，液面点検，補水作業は下図を参照してください。**




充電するとガスが発生し液面が上昇しますので液を入れすぎた場合は充電中に液が溢れます

## 5. 電解液比重の測定

電解液比重は１ケ月に一回，始業前および終業後に測定し，正常な値であることを確認してください。
電解液の比重は，20℃を標準としますので，次式を用いて換算してください。

$D_{20}=Dt+0.0007(t-20)$

ここに $D_{20}$ ：20℃換算した比重
$Dt$ ：t℃における比重
$t$ ：比重を測定したときの電解液温度（℃）

## 6. 清掃

⚠ 注意 （１）ベンジン，シンナ，ガソリンなどの有機溶剤，洗剤，化学雑巾を蓄電池に触れさせたり清掃に使用しないで下さい。有機溶剤により電槽が侵され，電解液の漏れの原因となることが有ります。

（２）蓄電池を車体に載せたまま水洗しないで下さい。車両を損傷する原因となることが有ります。蓄電池は車体から降ろし電池内部に水が入らないように液栓を締めて水洗して下さい。清掃後，充分乾燥してから搭載してください。

電池上面の汚れは，漏電などにより爆発や火災の原因となることが有ります。蓄電池とその周囲は常に清潔な乾燥状態に保ってください。

## 7. 使用環境の注意

⚠ 注意 （１）蓄電池の電解液温度が－15～60℃の範囲をはずれて使用しないで下さい。この温度範囲以外でのご使用は，凍結や過熱を起こし破損や変形の原因となります。

（２）蓄電池は，雨水や海水に濡らさないで下さい。蓄電池の損傷や火災の原因となります。

（３）蓄電池を長期間使用しない場合は換気の悪い所，火気のある所には保管しないで下さい。引火性ガスが滞留して爆発の原因となります。

## 8. 定期点検

蓄電池の使用状態を知るために定期的に点検を行い，蓄電池の保守記録（電圧，比重，液温，補水量など）を残してください。

⚠ 注意 （１）液面，電圧，比重，電池温度，外観，ボルト，ナットについて定期点検を行わないまま，使用しないで下さい。

（２）蓄電池のプラグ交換は販売店にご依頼ください。交換が遅れると蓄電池の爆発，火災 損傷の原因となることがあります。なお，環境条件，使用条件によって寿命が短くなることがあります。

## 9 目常取扱いの注意

⚠ 注意 （１）蓄電池端子ボルト，ナットと蓄電池端子はしっかりと固定してください。取り付けが不十分な場合，蓄電池の性能低下やスパークを招き，蓄電池の爆発の原因となることがあります。

（２）蓄電池端子のボルト，ナットの締め付けは規定値以外の力（150～200kg・cm）で締め付けないで下さい。スパークや端子破損の原因となることがあります。

（３）プラグは奥までしっかり差し込んでください。プラグ発熱の原因となることがあります。

（４）プラグは改造しないで下さい。発熱や発火の原因となることがあります。

（５）プラグに汚れや異物を付着させないで下さい。プラグ発熱の原因となることがあります。

（６）プラグを引き抜くときは車両のキースイッチや充電器のスイッチをすべて切ってください。スイッチを入れたまま引き抜くとスパーク発生により引火爆発の原因となることが有ります。

（７）蓄電池の上にスパナなどの金属類を置かないで下さい。短絡や破損の原因となることが有ります。

（８）端子カバーは取り外さないで下さい。感電または引火爆発の原因となることが有ります。

（９）蓄電池絶縁カバーが外れたり，破損しているときは，販売店にご依頼ください。感電や漏電の原因となることが有ります。

（10）ケーブルやプラグが傷ついたら（芯線の露出，腐食，プラグやケーブルの発熱，断線）販売店にご相談ください。漏電により電池の発熱や引火爆発の原因となることが有ります。

（11）ケーブル取り付けの際，プラス・マイナスを逆に接続しないで下さい。電子部品の破損，焼損の原因となることが有ります。

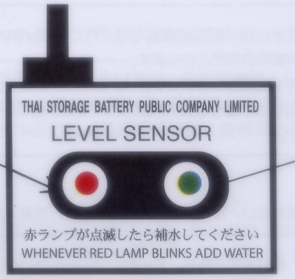
（12）蓄電池を保管するときはぐらついた台の上や傾いた所など不安定な場所や落下物，転倒物が当たるような場所に置かないで下さい。蓄電池の破損や怪我の原因となることが有ります。

（13）電解液が漏出した場合は，直ちに酸の中和剤（重曹，消石灰など）で中和し，多量の水で洗い流してください。床面や部品の腐食の原因となることが有ります。

（14）電気車の動力の電源以外に使用しないで下さい。蓄電池や負荷側機器の損傷となることが有ります。

## 10. 部品

液面警報装置　液面警報装置の右側の青ランプは正常に液面を監視している状態を示しています。万一，消灯している場合は販売店にご連絡ください。また，左側の赤ランプは蓄電池は蓄電池の電解液が規定液面の時は消灯しますが，規定液面以下になりますと，点滅しますので，補水作業（4.5.2 項参照）を行ってください。




⚠ **注意**　液面検出装置の電極部の取り付け位置は変更しないで下さい。液面計の焼損や電池の劣化の原因となることが有ります。

## 11. 蓄電池の廃棄

使用済の蓄電池はリサイクルします。廃棄処理については販売店にご連絡ください。